

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-189012

(43)Date of publication of application : 30.07.1993

(51)Int.Cl.

G05B 19/05

(21)Application number : 04-021912

(71)Applicant : YASKAWA ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 10.01.1992

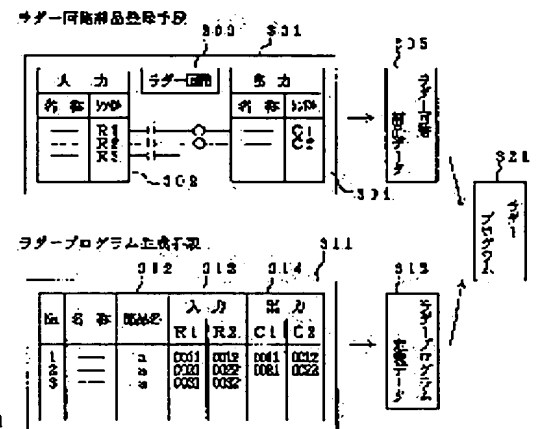
(72)Inventor : YOSHIZUKA HIROSHI

## (54) PROGRAMMING DEVICE FOR PROGRAMMABLE CONTROLLER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To automatically generate a ladder program by providing a ladder circuit component registering means and a ladder program generating means.

**CONSTITUTION:** When the ladder circuit component registering means 301 registers a ladder circuit as a component, ladder circuit component data 305 are generated. When the ladder program generating means 311 sets the internal specifications of the ladder program, ladder program definition data 315 are generated. Then when ladder program generating operation is performed, the frame of the ladder program 321 defined by the generating means 311 is generated and the ladder circuit which is registered as the component is put therein. Then register numbers corresponding to symbol names in input/output registers used in the ladder circuit are taken out of the ladder program definition data 315, and are set in corresponding register number areas in the ladder circuit. Further, when plural circuits are set in the ladder program definition data 315, the same process is repeated as many times as the set circuits.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-189012

(43)公開日 平成5年(1993)7月30日

(51)Int.Cl.<sup>4</sup>

G 0 5 B 19/05

識別記号

庁内整理番号

B 7361-3H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 8 頁)

(21)出願番号

特願平4-21912

(22)出願日

平成4年(1992)1月10日

(71)出願人 000006622

株式会社安川電機

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

(72)発明者 吉塚 浩

福岡県北九州市小倉北区大手町12番1号

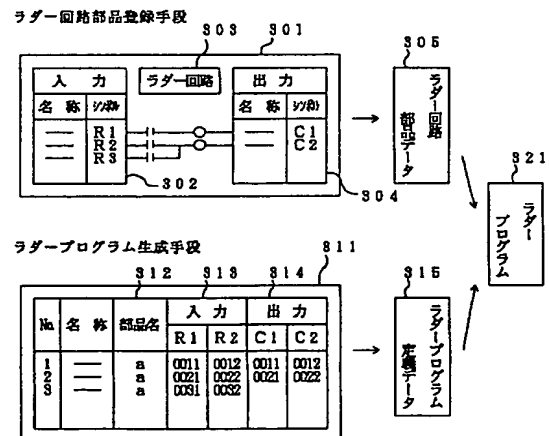
株式会社安川電機小倉工場内

(54)【発明の名称】 プログラマブルコントローラのプログラミング装置

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 ラダー回路部品登録手段とラダープログラム生成手段を備えることにより、ラダープログラムを自動生成する。

【構成】 ラダー回路部品登録手段301にてラダー回路を部品として登録するとラダー回路部品データ305が生成される。ラダープログラム生成手段311にてラダープログラムの内部仕様が設定されるとラダープログラム定義データ315が生成される。次に、ラダープログラム生成操作が実行されると、生成手段311で定義されたラダープログラム321の枠組みが生成され、その中に部品登録されたラダー回路が取り込まれる。次に、ラダー回路内で使用している入出力レジスタのシンボル名称に対応したレジスタ番号がラダープログラム定義データ315から取り出されラダー回路内の対応するレジスタ番号領域に設定される。さらに、ラダープログラム定義データ315に複数回路が設定されていれば同様の処理を設定回路数分繰り返す。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 プログラマブルコントローラにおいて、ラダー回路とラダー回路内で使用される入出力レジスタに対するシンボル名称を定義し、ひとつのラダー回路を部品として登録するラダー回路部品登録手段と、次の①から⑨のステップによりラダー回路を組み合わせるラダープログラムを生成するラダープログラム生成手段とを備えたことを特徴とするプログラマブルコントローラのプログラミング装置

①ラダープログラム定義データから1行の定義を読み出すステップ

②その定義から部品名を取り出すステップ

③その部品名に対応したラダー回路部品ソースファイルをファイルシステムから読み出すステップ

④そのラダー回路部品ソースからシンボル名を1つ取り出すステップ

⑤そのシンボル名と一致するものを1行の定義データの中から探すステップ

⑥一致するものがあればそのシンボル名に対応するレジスタ番号を1行の定義の中から取り出すステップ

⑦その取り出したレジスタ番号をラダー回路部品ソースデータをコピーした生成ラダープログラムソースデータに埋め込むステップ

⑧ラダー回路部品ソースデータ内の全シンボルについて上記④～⑦を繰り返すステップ

⑨ラダープログラム定義データ内の全行について上記①～⑧を繰り返すステップ

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、鉄鋼プラント、化学プラント、製紙プラント等の製造現場に設置されるプログラマブルコントローラに関し、特に類似した複数のラダー回路で構成されるラダープログラムを自動生成する装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のプログラマブルコントローラのプログラミング方法では図6(a)に示すようなひとつのラダー回路101を基本としてリレー番号やコイル番号が異なるだけの複数のラダー回路で構成されるラダープログラムを作成する場合、図6(b)に示すように複数の同一ラダー回路を全て作成者がプログラミングする必要があった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】そのために従来の技術では、ラダー回路入力に時間がかかるという問題、およびラダー回路に変更が生じた時に同一のラダー回路変更を複数回繰り返す必要があるためにプログラミングミスが混入する可能性があるという問題があった。そこで、本発明は上記のような作成者が費やすプログラミング時間を減らすこと、およびラダー回路変更操作を容易に

し、保守性を向上させるラダープログラム自動生成装置を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、ラダー回路を部品化する手段（以下ラダー回路部品登録手段と呼ぶ）を使いラダー回路とラダー回路内で使用される入出力レジスタに対するシンボル名称を定義し、ひとつのラダー回路を部品として登録する。その後部品化されたラダー回路を組み合わせるラダープログラムを生成する手段（以下ラダープログラム生成手段と呼ぶ）を使い使用するラダー回路部品名および入出力レジスタ番号を設定し、ラダープログラムを生成する。

【0005】

【作用】まず、ラダー回路部品登録手段301にてラダー回路を部品として登録するとラダー回路部品データ305が生成される。一方、ラダープログラム生成手段311にてラダープログラムの内部仕様が設定されるとラダープログラム定義データ315が生成される（図1参照）。次に、ラダープログラム生成操作が実行されると、ラダープログラム生成手段311にて定義されたラダープログラム321の枠組みが生成され、その中に部品登録されたラダー回路が取り込まれる。次に、そのラダー回路内で使用している入出力レジスタのシンボル名称に対応したレジスタ番号がラダープログラム定義データ315から取り出されラダー回路内の対応するレジスタ番号領域に設定される。さらに、ラダープログラム定義データ315に複数回路が設定されていれば同様の処理を設定回路数分繰り返す。以上のように、リレー番号やコイル番号が異なるだけの複数の同一ラダー回路で構成されるラダープログラムを自動生成することができる。さらに、ラダー回路に変更が生じた時は、ラダー回路部品登録にて部品化されているラダー回路のみ変更し、ラダープログラム生成にてラダープログラムを再生成するだけでラダー回路変更が実施される。ラダープログラム生成処理手順の詳細は次のようになる。図4にラダープログラム生成処理フローを、図5にラダー回路部品データと生成されるラダープログラムデータとの関連を示す。

処理1：ラダープログラム定義データ701から1行の定義を読み出す。

処理2：その定義から部品名706を取り出す。

処理3：部品名に対応したラダー回路部品ソースファイルをファイルシステムから読み出す。

処理4：その部品ソース703からシンボル名707を1つ取り出す。

処理5：そのシンボル名707と一致するものを1行の定義データの中から探す。

処理6：一致するものがあればそのシンボル名707に対応するレジスタ番号708を1行の定義の中から取り出す。

処理7: 取り出したレジスタ番号708をラダー回路部品ソースデータ703をコピーした生成ラダープログラムソースデータ705に埋め込む。

処理8: ラダー回路部品ソースデータ703内の全シンボルについて上記処理4から処理7を繰り返す。

処理9: ラダープログラム定義データ701内の全行について上記処理1から処理8を繰り返す。

【0006】

【実施例】以下、本発明の具体的実施例を説明する。図2は、プログラマブルコントローラの制御対象機器とラダー回路との対応を示した図である。制御対象として機器A群と機器B群があり、機器A-1、A-2、A-3、機器B-1、B-2の5つの機器がある。機器A群に対しての制御内容はラダー回路Aであり、機器B群に対しての制御内容はラダー回路Bである。図3は、図2の機器5台に対する制御用のラダープログラムをラダー回路部品登録手段とラダープログラム生成手段を用いて生成した例である。ラダー回路A502をラダー回路A部品登録手段501にて部品として登録する。2つの入力リレーはRA1、RA2というシンボル名で設定され、2つの出力コイルはCA1、CA2というシンボル名で設定される。同様にラダー回路B504をラダー回路B部品登録503にて部品として登録する。3つの入力リレーはRB1、RB2、RB3というシンボル名で設定され、1つの出力リレーはCB1というシンボル名で設定される。一方、ラダープログラム生成手段505では、機器A-1から機器B-2までの5つの機器についての入力リレー番号および出力コイル番号が設定されている。機器A-1用設定507については、部品名508として部品Aが設定され、次に入力リレーのシンボル名RA1、RA2に対してリレー番号IB0011、IB0012が設定され、同様に出力コイルのシンボル名CA1、CA2に対してコイル番号OB0011、OB0012が設定されている。機器A-1に続き機器A-2、A-3に対して同様にリレー番号とコイル番号が設定される。続いて、機器B-1、B-2に対する情報が設定されている。機器B-1用設定509については、部品名として部品Bが設定され、次に3つの入力リレーに対するリレー番号と1つの出力コイルに対するコイル番号が設定されている。以上のようにラダー回路部品登録手段による部品登録とラダープログラム生成手段によるリレー番号、コイル番号等の設定が完了した後、ラダープログラム生成操作を実行するとラダープログラム506が自動生成される。ラダープログラム506は、5つのラダー回路で構成されており、先頭から3つのラダー回路は部品Aから次の2つのラダー回路は部品Bから生成されている。ラダー回路内に設定されているリレー番号とコイル番号はラダープログラム生成手段505にて設定した番号である。

【0007】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、ラダー回路を部品として登録しその部品名と部品内で使用されるレジスタ番号を設定することにより、リレー番号やコイル番号が異なるだけの複数のラダー回路で構成されるラダープログラムを自動生成できるため、ラダープログラム作成者のプログラミングに費やす時間を減らすことができる。さらにラダー回路に変更が生じてラダープログラム内の全てのラダー回路について同一の変更を実施する必要はなく、部品として登録してあるラダー回路のみを変更しラダープログラム生成手段によりラダープログラムを再生成するだけでラダー回路変更が実施されるため、ラダープログラムの保守性が向上するという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の概要を示す図

【図2】プログラマブルコントローラの制御対象機器とラダー回路との対応を示した図

【図3】図2の機器5台に対する制御用のラダープログラムをラダー回路部品登録手段とラダープログラム生成手段を用いて生成した例を示した図

【図4】ラダープログラム生成処理フローを示した図

【図5】ラダー回路部品ソースデータと生成されるラダープログラムソースデータとのデータの関連を示した図

【図6】従来技術を示す図

【符号の説明】

301: ラダー回路部品登録手段

302: 入力シンボル設定領域

303: ラダー回路設定領域

304: 出力シンボル設定領域

305: ラダー回路部品データ

311: ラダープログラム生成手段

312: ラダー回路部品名

313: 入力レジスタ番号設定領域

314: 出力レジスタ番号設定領域

315: ラダープログラム定義データ

316: ラダープログラム

501: ラダー回路A部品登録手段

502: ラダー回路A

503: ラダー回路B部品登録手段

504: ラダー回路B

505: ラダープログラム生成手段

506: ラダープログラム

507: 機器A-1用設定

508: 部品名

509: 機器B-1用設定

701: ラダープログラム定義データ

702: ラダー回路部品画面表現

703: ラダー回路部品ソースデータ

704: 生成ラダープログラム画面表現

705: 生成ラダープログラムソースデータ

706: ラダー回路部品名

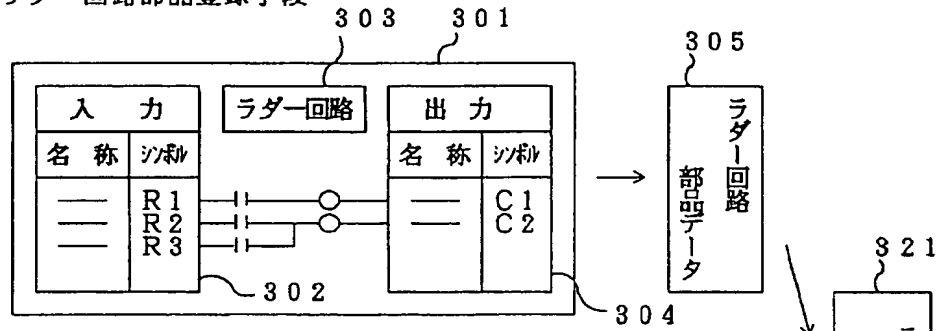
\* 708: レジスタ番号

707: シンボル名

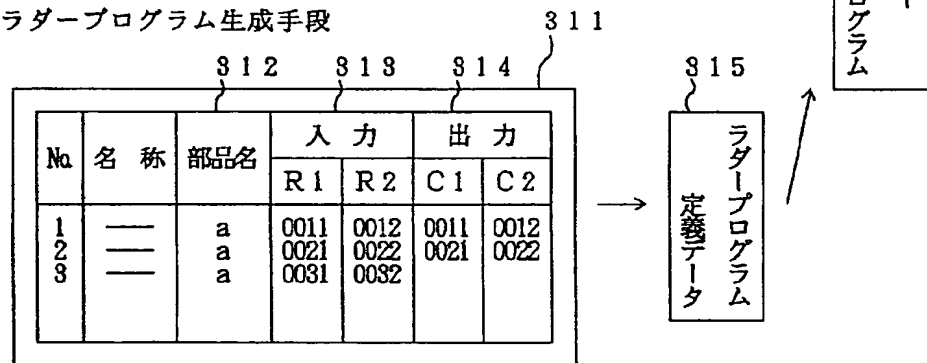
\*

【図1】

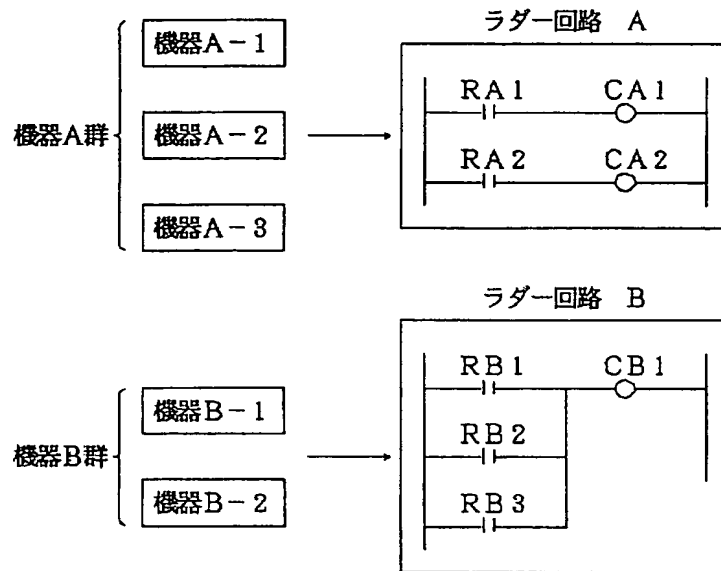
## ラダー回路部品登録手段



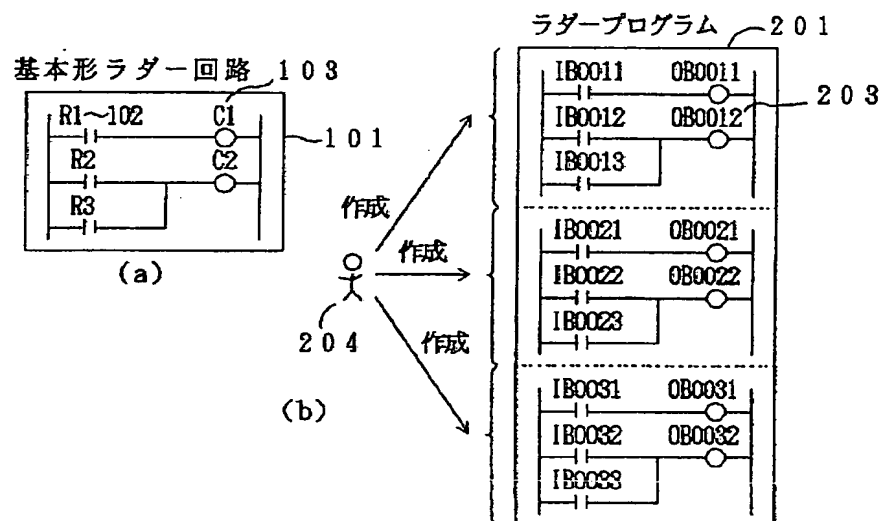
## ラダープログラム生成手段



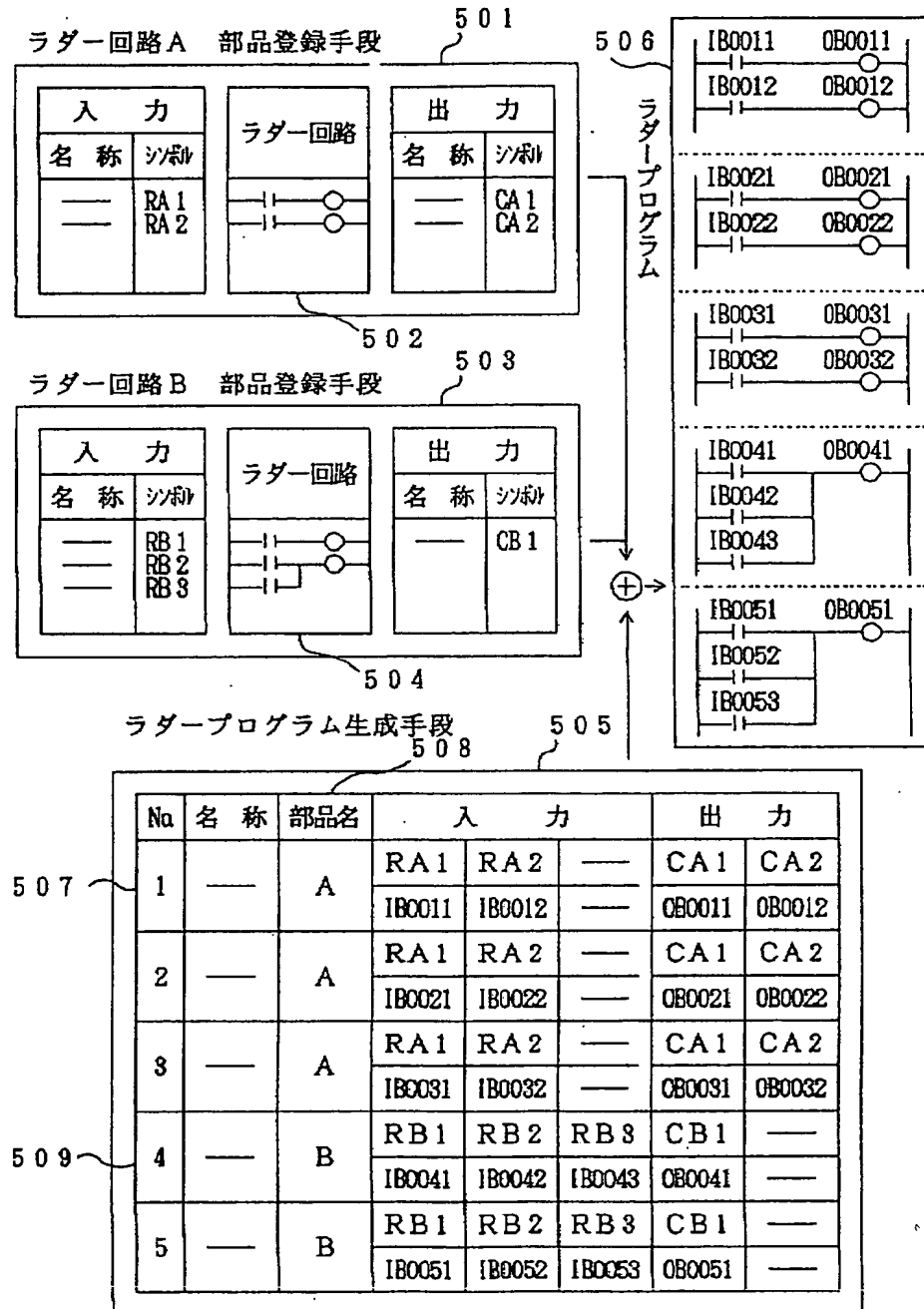
【図2】



【図6】

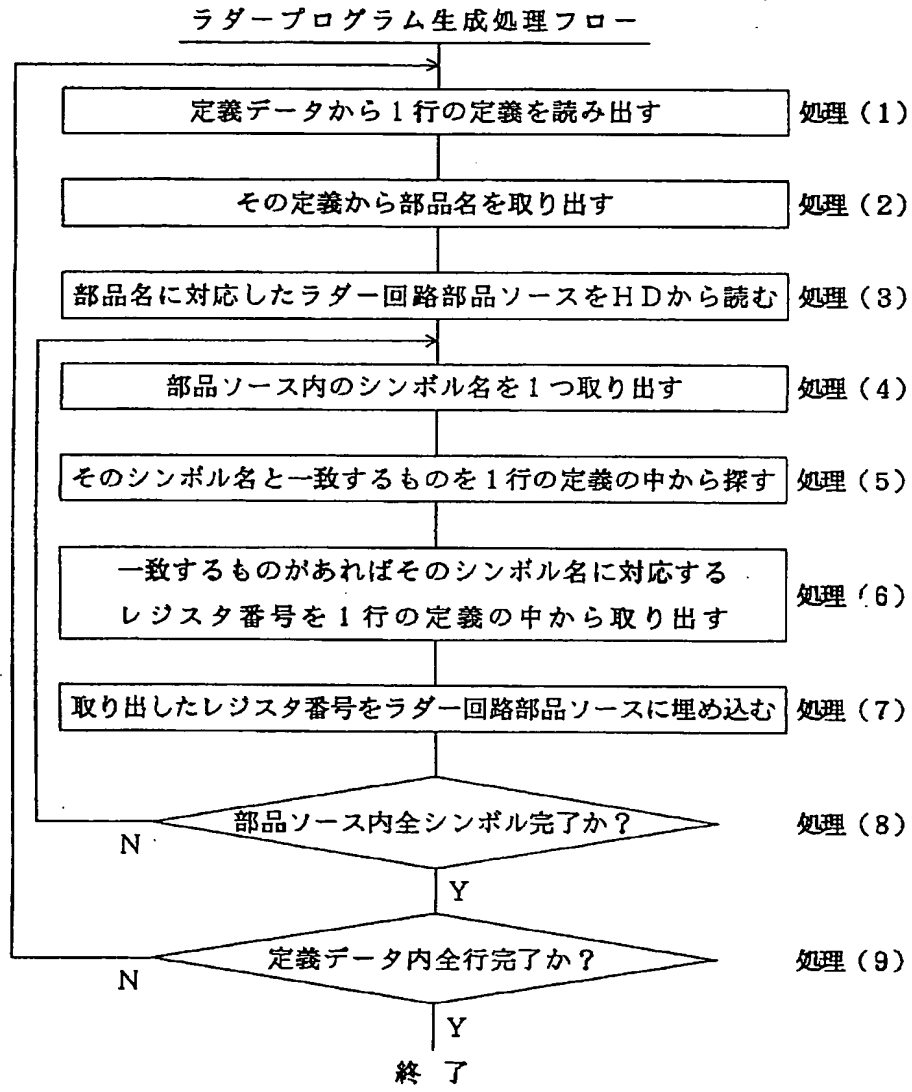


〔図3〕





【図4】



【図5】

